

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Костромской государственной университет
Кафедра техносферной безопасности

И. М. Шапкина

ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММЫ QGIS

Учебно-методическое пособие к выполнению практической работы
по дисциплине «Основы топографии»

Текстовое учебное
электронное сетевое издание

Кострома
КГУ
2026

УДК 528.7:004.9(0.034)
ББК 26.112с515я73-5я04
Ш235

Рекомендовано редакционно-издательским советом университета
в качестве методического пособия

Р е ц е н з е н т :

И. А. Корнев, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
директор филиала ФБУ ВНИИЛМ
«Центрально-европейская лесная опытная станция»,

Шапкина, И. М.

Ш235

Основные возможности программы QGIS : учебно-методическое пособие к выполнению практической работы по дисциплине «Основы топографии» / И. М. Шапкина. – Кострома : Костромской государственной университет, 2026. – 8, [1] с. – URL: <http://library.kosgos.ru/ExtSearch.asp>. – Загл. с титульного экрана. – Текст : электронный.

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с учебным планом направления подготовки среднего профессионального образования 20.02.05 «Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях» и рабочей программой дисциплины «Основы топографии». Содержание пособия направлено на обеспечение будущих выпускников направления 20.02.05 теоретическими знаниями, практическими умениями и навыками, необходимыми для помощи студентам в освоении основных возможностей программы QGIS и их применении для решения задач оперативного реагирования в ЧС. Практическое выполнение заданий позволит закрепить полученные знания и развить навыки работы с геоинформационными системами.

Предназначено для студентов СПО.

УДК 528.7:004.9(0.034)
ББК 26.112с515я73-5я04

© Шапкина И. М., 2026
© Костромской государственной университет, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ	4
Установка и интерфейс программы	4
Основные типы географических данных в QGIS	4
Установка QGIS	5
Интерфейс QGIS	5
Загрузка и отображение данных	6
Работа со слоями	6
Создание и редактирование векторных слоев	6
Геопространственный анализ	7
Создание тематических карт	7
2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ	7
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	8
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	8

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы: ознакомление студентов с основными возможностями программы QGIS и приобретение практических навыков работы с геоинформационной системой (ГИС) для решения задач оперативного реагирования в чрезвычайных ситуациях (ЧС).

Задачи:

- ознакомиться с основными понятиями геоинформационных систем (ГИС);
- изучить интерфейс и основные инструменты программы QGIS;
- научиться загружать и отображать растровые и векторные данные в QGIS;
- освоить создание и редактирование векторных слоев;
- научиться проводить базовый геопространственный анализ (измерение расстояний, площадей, создание буферных зон);
- приобрести навыки создания простых тематических карт для нужд служб МЧС.

Материалы и оборудование: компьютеры с выходом в Интернет, растровое изображение топографической карты.

1. КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Установка и интерфейс программы

Геоинформационная система (ГИС) – это компьютерная система, предназначенная для сбора, хранения, анализа и визуализации географических данных. ГИС позволяет объединять разнородную информацию, привязанную к местности, и использовать ее для решения различных задач, связанных с управлением территорией, планированием, мониторингом и прогнозированием.

QGIS (ранее известная как Quantum GIS) – это свободная и открытая настольная геоинформационная система, доступная для различных операционных систем (Windows, Linux, macOS). QGIS обладает широким функционалом, сопоставимым с коммерческими ГИС, и активно развивается благодаря сообществу пользователей и разработчиков.

На рисунке представлена главная страница сайта QGIS.

Основные типы географических данных в QGIS:

- растровые данные: Представляют собой изображения, состоящие из пикселей (ячеек), каждый из которых имеет определенное значение (цвет, яркость, высоту). Примеры: спутниковые снимки, аэрофотоснимки, сканированные карты;
- векторные данные: Представляют собой геометрические объекты (точки, линии, полигоны), описывающие местоположение и свойства объектов на

местности. Примеры: здания, дороги, реки, границы административных районов.

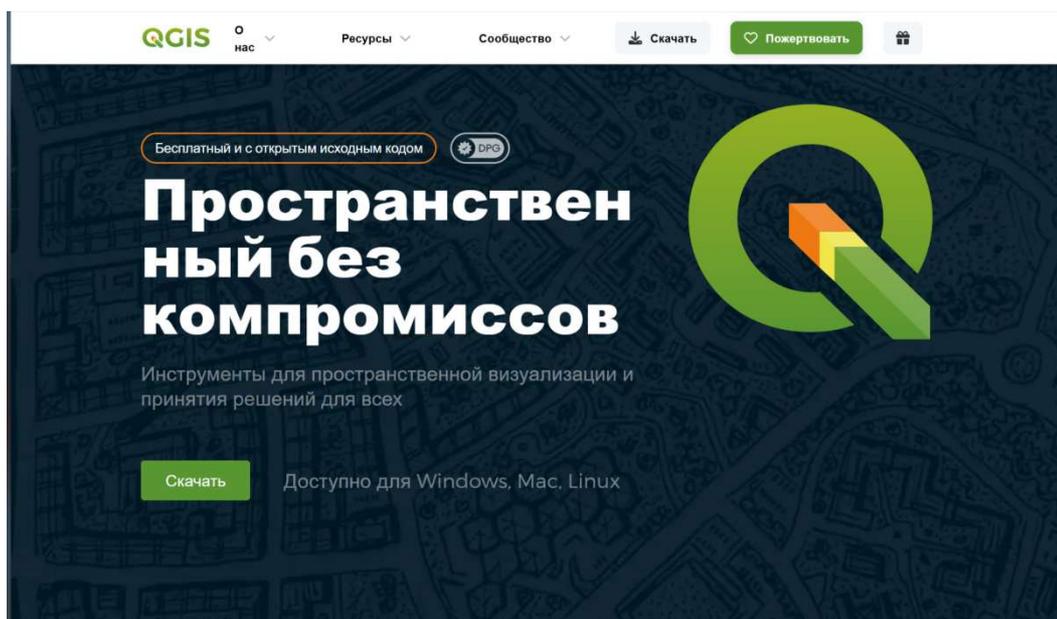


Рис. Главная страница сайта QGIS [3]

Установка QGIS

1. Скачайте установочный файл с официального сайта QGIS (<https://www.qgis.org/>).
2. Запустите установочный файл и следуйте инструкциям. Рекомендуется устанавливать последнюю стабильную версию QGIS.

Интерфейс QGIS

После запуска QGIS можно увидеть главное окно, которое состоит из следующих основных элементов:

- Главное меню: содержит основные команды для работы с программой (Файл, Правка, Вид, Слой, Настройки, Модули, Растр, Вектор, Обработка, Веб, Справка).
- Панели инструментов: содержат кнопки для быстрого доступа к часто используемым командам (управление картой, работа со слоями, выделение объектов, измерения). Панели инструментов можно перемещать, скрывать и добавлять новые через меню Вид → Панели.
- Панель «Менеджер источников данных»: позволяет добавлять в проект различные типы данных (растровые, векторные, базы данных, веб-сервисы).
- Панель «Слои»: отображает список слоев, добавленных в проект. Порядок слоев влияет на их отображение на карте (слои, расположенные выше в списке, отображаются поверх слоев, расположенных ниже).
- Область карты: основное окно, в котором отображается карта.

– Строка состояния: отображает текущие координаты курсора, масштаб карты и другую полезную информацию.

Загрузка и отображение данных

1. Загрузка растровых данных:

- через панель «Менеджер источников данных» следует выбрать «Растр» и нажать кнопку «...»;
- выберите файл растрового изображения (например, GeoTIFF);
- нажмите «Добавить» и «Заккрыть»;
- растровый слой появится в панели «Слои» и отобразится на карте.

2. Загрузка векторных данных:

- через панель «Менеджер источников данных» выберите «Вектор» и нажмите кнопку «...»;
- выберите файл векторных данных (например, Shapefile);
- нажмите «Добавить» и «Заккрыть»;
- векторный слой появится в панели «Слои» и отобразится на карте.

3. Использование веб-сервисов:

QGIS позволяет загружать данные из различных веб-сервисов (например, OpenStreetMap, Google Maps, WMS-сервисы).

В панели «Менеджер источников данных» следует выбрать нужный сервис и добавить его в проект.

Работа со слоями

– Изменение порядка слоев: Перетаскивайте слои в панели «Слои», чтобы изменить порядок их отображения на карте.

– Включение/выключение отображения слоев: Нажмите на галочку рядом с названием слоя в панели «Слои», чтобы включить или выключить его отображение.

– Изменение стиля слоя: Дважды щелкните на названии слоя в панели «Слои», чтобы открыть окно «Свойства слоя». Здесь можно изменить цвет, размер, форму объектов, а также добавить подписи.

– Масштабирование: Используйте инструменты на панели инструментов (приближение, удаление, масштаб к слою) для изменения масштаба карты.

Создание и редактирование векторных слоев

1. Создание нового векторного слоя:

- В меню Слой → Создать слой → Новый Shapefile слой.
- Выберите тип геометрии (точка, линия, полигон).
- Укажите систему координат.
- Добавьте атрибуты (поля) для хранения информации об объектах (например, название, адрес, тип объекта).
- Сохраните слой.

2. Редактирование векторного слоя:

- Выберите слой в панели «Слои» и нажмите кнопку «Редактировать» (карандаш) на панели инструментов.
- Используйте инструменты для добавления, удаления и перемещения объектов.
- Изменяйте значения атрибутов объектов в таблице атрибутов (открывается через правую кнопку мыши на слое → Открыть таблицу атрибутов).
- Сохраните изменения.

Геопространственный анализ

1. Измерение расстояний и площадей:

- Используйте инструменты «Измерить линию» и «Измерить площадь» на панели инструментов.
- Укажите точки на карте для измерения расстояния или контур для измерения площади.

2. Создание буферных зон:

- В меню Вектор → Геообработка → Буфер.
- Выберите входной слой.
- Укажите расстояние буфера.
- Укажите выходной слой.
- Нажмите «Запустить».
- Буферная зона будет создана вокруг выбранных объектов.

Создание тематических карт

- Откройте окно «Свойства слоя» для векторного слоя.
- Перейдите на вкладку «Стиль».
- В выпадающем списке «Тип символики» выберите нужный тип тематического отображения (например, «Категоризованный», «Градуированный»).
- Укажите атрибут, по которому будет выполнено тематическое отображение.
- Настройте цвета и диапазоны значений.

2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Загрузите растровую топографическую карту района и определите координаты местоположения условного объекта ЧС (например, пожар в лесу).

2. Создайте векторный слой «Маршруты эвакуации» и нанесите на карту маршруты эвакуации населения из зоны ЧС, учитывая рельеф местности и наличие дорог.

3. Создайте буферные зоны вокруг химически опасных объектов и определите зону возможного заражения при аварии.

4. Создайте тематическую карту, отображающую плотность населения в различных районах города для планирования эвакуационных мероприятий.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое ГИС и каковы ее основные функции?
2. Что такое растровые и векторные данные? Приведите примеры.
3. Как загрузить и отобразить данные в QGIS?
4. Как изменить стиль отображения слоев?
5. Как создать и редактировать векторные слои?
6. Какие инструменты QGIS можно использовать для геопространственного анализа?
7. Как создать тематическую карту в QGIS?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кошкарев А. В. Геоинформатика / А. В. Кошкарев, Б. Б. Серапинас, В. В. Семенов. Москва : Картгеоцентр – Геодезиздат, 2002. – 472 с. ISBN 5-86066-046-6.
2. Коуэн Д. Дж. Географические информационные системы: Введение / Коуэн Д. Дж. Москва : Картгеоцентр – Геодезиздат, 2007. – 400 с. ISBN 5-86066-056-3.
3. Официальный сайт QGIS : документация, руководства пользователя, учебные пособия // QGIS. – URL: <https://www.qgis.org/> (дата обращения: 10.11.2025).
4. QGIS Training Manual // QGIS. URL: https://docs.qgis.org/latest/en/docs/training_manual/ (дата обращения: 10.11.2025).
5. Нормативные документы и данные о картографической основе // Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) : Росреестр. – URL: <https://rosreestr.gov.ru/> (дата обращения: 10.11.2025).

Учебное издание

Шапкина Ирина Михайловна

ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММЫ QGIS

Учебно-методическое пособие к выполнению практической работы
по дисциплине «Основы топографии»

Редактор О. В. Тройченко

Текстовое учебное
электронное сетевое издание

Системные требования:

Internet Explorer 11, Google Chrome версии 63 и выше,
Mozilla Firefox 60 и выше.
Скорость подключения к ИТС 10 Мбит/с и выше.
Adobe Acrobat Reader

Подписано к использованию *03.02.2026*

188 КБ. [*0,5* п. л.]. Заказ *6*.

Издательско-полиграфический отдел
Костромского государственного университета
156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, 17/11
Тел.: 63-49-00, доб. 3110. E-mail: rio-kgtu@yandex.ru